

[传感器]

超声传感器 识别液体中的气泡

从输注液到胶水直到漆：液体中的气泡可能干扰剂量的计量，在医疗技术中甚至威胁到生命。检测软管中的气泡可以使用超声传感器，这种传感器也用作湿干报警器。

文 / MONIKA ZWETTLER

超声气泡检测仪可以无接触地工作，在活动的软管通道中或者测量室中必须检测气泡的地方均可使用。传感器的典型应用为医疗器械，例如输注系统、透析系统、输液系统或心肺机以及制药和工业中的计量和移液滴定装置。Sonotec 公司是超声测量技术供应商，该公司研制了气泡检测传感器，这种传感器也可用作湿干报警器（图 1）。比如传感器 ABD（气泡检测仪、气泡传感器）也可用作饮料工业中的排空报警

器，用于无气泡腐蚀，或者在半导体生产时用于印刷电路板的平板印刷，或者在汽车喷漆设备中用于无气泡喷漆。

气泡检测仪工作时无污染——从外部测量活动的软管或者固定的管道和测量室，因而与介质无接触。既能够识别单个气泡，也能够识别泡沫。据该公司说，这种传感器是作为集成在机器和系统中的组件而设计的：无论是机械上还是电气上，都可以简单地集成在自动化机械和系统中。

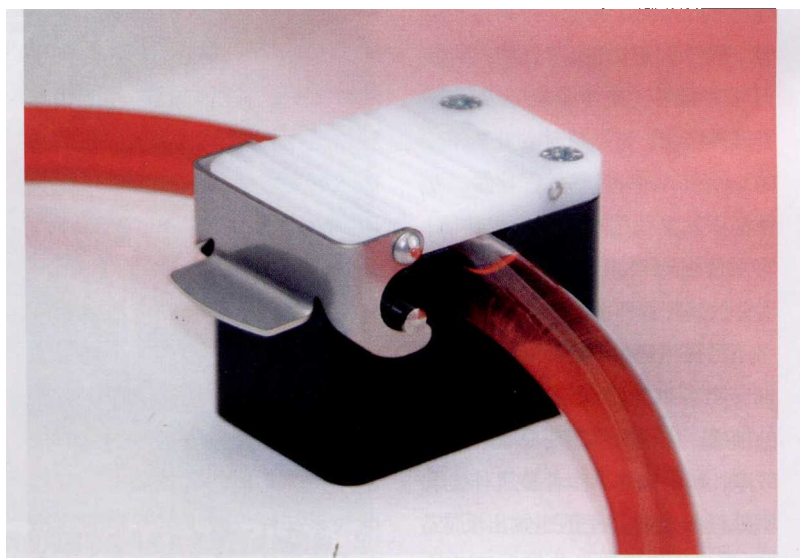


图 1 无接触测量的气泡检测仪在超声波基础上工作，既可以用在医学技术器械上，也可以用在工业和制药的计量装置和混合搅拌设备中

反射的声音脉冲 表明气泡大小

检测时采用的是超声法，超声检测法是将高频的短脉冲通过软管壁发射到需要测量的液体中；测量周期约为 200 μ s，然后再测量波的反射。若声音脉冲在测量通路中遇到气泡，或者软管是空的，接收到的超声脉冲也会相应地变化。每个接收到的超声脉冲的振幅用来作为气泡大小的量度，并得到分析处理。

标准传感器的工作温度设计为 5 ~ 60℃ 之间，软管外径 3 ~ 17 mm。气泡敏感性取决于软管直径和安装位置。在软管呈垂直或水平走向时，测量位置上可以发现的气泡直径相当于软管内径的 30% ~ 50%。据制造商称，这在实际中意味着，当软管内径为 4.9 mm、流量为 1 ~ 1000 mL/min 时，可以检测到容积为 5 μ L 以上的气泡。

气泡传感器也按客户专用的 OEM 设计来供货（图 2）。这样，用户可以在气泡规格的大小方面对传感器的敏感性进行调整或确定，决定应该采用的是哪种线路。尤其对于医疗技术的使用来说，ABD 系列传感器是可以按照安全标准进行调整的。传感器可以使用用户可编程的微型控制器进行参数化；此外，控制器还负责使传感器自动适应测量条件，自己寻找最佳的工作点。同迄今为止已知的其他气泡测量系统不同的是，这种传感器可以适应变化不定的软管厚度以及各种各样的液体。传感器还可以自动适应声响条件的变化。由此得出的结论是，即使在环境条件变化不定的情况下，在功能、精确性和开关信号等方面仍具有很高的

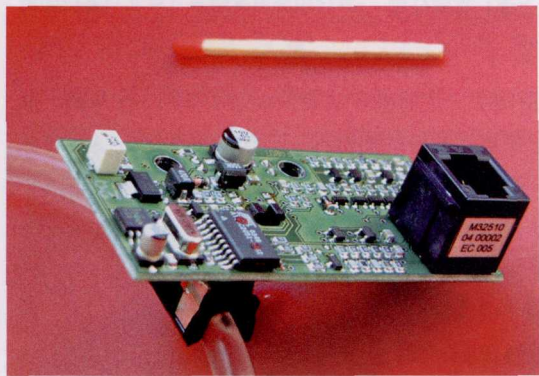


图2 传感器可以按客户的特殊需求进行设计,例如可以装备一个电子组件



图3 气泡传感器可以选配外罩,外罩用螺钉旋紧在机壳上,这样可以使置入的软管安全可靠地固定住

稳定性。此外,还可以根据客户的特殊需求将功能进行扩展,甚至可以扩展到故障安全。

据厂家称,ABD系列传感器可以用在其他方法遇到局限性的领域:比如以感应方式和电容方式工作的测量系统在高纯水和油中就几乎无法使用;光学传感器在不透明的软管中或在环境光照条件极差的情况下也几乎不起作用。超声传感器以非侵入式测量,即从外部通过软管的管壁进行测量,因此,与传统的超声流量测量法相反,无需耦合介质,软管被挤压到特殊的夹子当中。因此,传感器的工作从两个方面来看都是无污染

和无菌的:一方面由于采用夹紧测量法不会和液体发生接触;另一方面,测量点从外部是不可能被污染的,因为不需要耦合剂如甘油。

除此之外,每秒钟测量5000次,说明测量的动态性能很高。由于方案合理,传感器始终提供可靠的测量数据。对用户的另一项好处是,用户可以自己调节敏感性,这样就可以确定气泡的大小,从这个规格以上的气泡才向设备传送信号。这样,传感器就可以实现从微型小气泡直到简单的湿干检测——适应各种各样的测量任务。

适合工业使用的传感器配有适合自动化的接口

据该公司称,对传感器的新研发力争达到绝对的工业适用性,重要的标准是适合自动化的过程接口(PNP开关输出)和24V电压供电。从医学的观点来看,采用这种超声传感器将达到更高的患者安全性,而从工业上考虑,将达到更高的产品质量和过程安全性。

据厂家称,传感器的投入运营非常简单,因为即插即用并不是空话许诺:传感器可以作为OEM部件简单地安装,然后再夹在现有的软管上。更换同样直径的软管时,安装也是毫无问题的。医用气泡传感器另外加装有光学信号报警器,将大大有助于安全操作;串行输出协议保证可靠地连接到控制装置上。用于直径在3~17mm的软管的标准传感器有库存现货可以提供,其他规格的将按客户的特殊需求进行研发和制造。选配件是固定软管的外罩,外罩用螺钉旋紧在机壳上,这样可以使置入的软管安全可靠地固定住(图3)。通过研发、生产和销售之间的密切合作,客户特殊的解决方案可以快速得到实现,而且往往在不到四周的时间内即可选定样机。MM

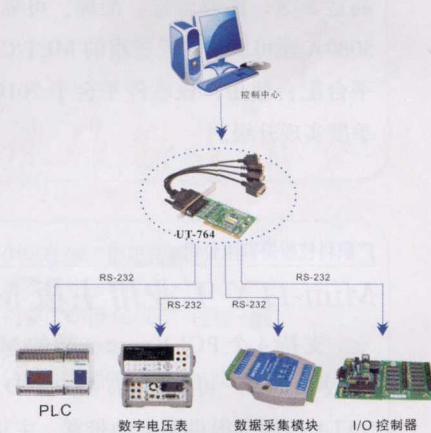
宇泰 让连接更安全!

给您完整的接口转换及数据通信连接解决方案。

产品广泛应用于铁路、交通、电信、电力、银行、监控、工业自动化等领域。
可靠性强 稳定性高 安全性好。



PCI高速多串口通讯卡典型应用



- 全球领先技术RS485总线故障智能切断功能。
- 具有超强防磁场、防辐射及抗干扰功能。
- 设有自身和连接设备多层安全保护功能。
- 轻松将串口通信设备带入以太网。
- 采用波音飞机通信接口同等特殊材料处理。



宇泰科技(亚洲)有限公司
UTEK TECHNOLOGY(ASIA)CO.,LTD.

服务热线: 400 888 3001